

## STEAM TURBINE PLANT

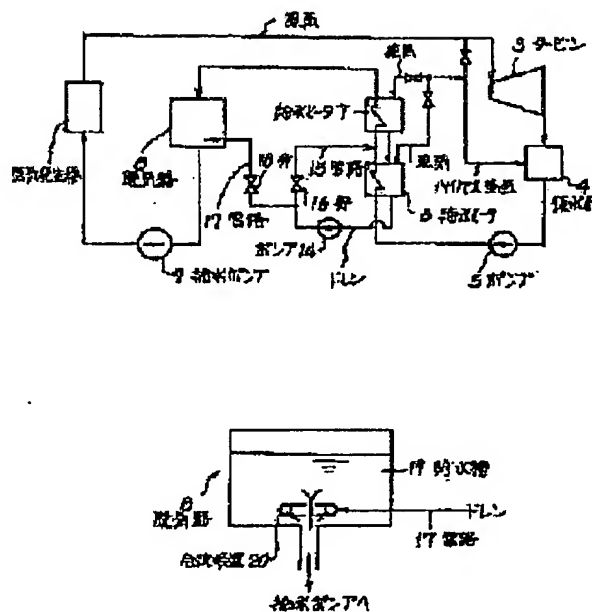
**Patent number:** JP5044405  
**Publication date:** 1993-02-23  
**Inventor:** YAMAMOTO EIICHI  
**Applicant:** MITSUBISHI HEAVY IND LTD  
**Classification:**  
 - International: F01D25/32; F01K3/00; F22D1/32; F22D1/50; F22D11/06  
 - european:  
**Application number:** JP19910207945 19910820  
**Priority number(s):** JP19910207945 19910820

Report a data error here

### Abstract of JP5044405

**PURPOSE:** To reduce the water storage capacity of a deaerator by providing a pipe line that feeds the drain of steam after it heats condensed water in a feed water heater to a water storage tank inside the deaerator in a steam turbine plant that feeds condensed water to a steam generating means by means of a feed water pump.

**CONSTITUTION:** Condensed water fed from a condenser 4 is further raised in its temperature by a feed water heater 7 after its temperature is raised by a feed water heater 6 and flows into a deaerator 8, hence the temperature of drain discharged after it heats condensed water in the feed water heater 6 is lower than the temperature of the condensed water stored in the deaerator 8. This drain is fed by a duct line 17, to a converging device 20 in a water storage tank 19 inside the deaerator 8 and injected forth into the condensed water from the converging device 20, thereby the condensed water in the water storage tank 19 and the drain of low temperature are put in mutual confluence and mixed, and condensed water whose temperature is lower than that of the condensed water inside the deaerator 8 can be supplied from the water storage tank 19 to a feed water pump 9.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide



(2)

特開平5-44405

1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 復水器から送られる復水を給水ヒータを介して加熱した後に脱気器内に貯水し給水ポンプにより蒸気発生手段へ給水する蒸気タービンプラントにおいて、上記給水ヒータ内で復水を加熱した後の蒸気のドレンを上記脱気器内の貯水槽へ給水する管路を備えたことを特徴とする蒸気タービンプラント。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、火力、原子力発電プラントなどに適用される蒸気タービンプラントに関する。

## 【0002】

【従来の技術】 図3は原子力発電プラントなどにおいて使用されている従来の蒸気タービンの説明図である。図において、蒸気発生器1からタービン3へ供給される蒸気はタービン3で仕事をした後に復水器4で復水となり、この復水はポンプ5により昇圧され低圧の給水ヒータ6、7により昇温されて脱気器8へ供給され、給水ポンプ9により再び蒸気発生器1へ供給される。低圧の給水ヒータ6、7で加熱を行う蒸気は通常はタービン3から供給されているが、タービン3から供給できない場合にはタービン3をバイパスして蒸気が供給される場合もある。低圧の給水ヒータ6、7のドレンはポンプ14により管路15を経て給水ヒータ6の出口側へ流入するようになっている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 上記のような従来の蒸気タービンにおいて、脱気器8から給水ポンプ9へ供給される復水の温度は脱気器8における飽和温度であり、タービン3出力の急減時等に脱気器8内の圧力が低下すると給水ポンプ9の運転に必要な吸込ヘッドNPSHの確保が困難となるため、その対策として脱気器8の貯水容量を大きくする等しており、コスト高、スペースを要する等の問題がある。

## 【0004】

【課題を解決するための手段】 本発明に係る蒸気タービンプラントは上記課題の解決を目的にしており、復水器から送られる復水を給水ヒータを介して加熱した後に脱気器内に貯水し給水ポンプにより蒸気発生手段へ給水する蒸気タービンプラントにおいて、上記給水ヒータ内で復水を加熱した後の蒸気のドレンを上記脱気器内の貯水槽へ給水する管路を備えた構成を特徴とする。

## 【0005】

【作用】 即ち、本発明に係る蒸気タービンプラントにおいては、復水器から送られる復水を給水ヒータを介して加熱した後に脱気器内に貯水し給水ポンプにより蒸気発生手段へ給水する蒸気タービンプラントにおける給水ヒータ内で復水を加熱した後の蒸気のドレンが管路により脱気器内の貯水槽へ給水されるようになっており、給水ヒータ内で復水を加熱した後の蒸気のドレンの温度は給

2

水ヒータで加熱されて脱気器内に貯水される復水の温度よりも低いので、脱気器内の圧力が低下した場合に給水ヒータから排出される蒸気のドレンを脱気器内の貯水槽へ給水することにより、脱気器内に貯水される復水の温度が低下して給水ポンプの運転に必要な吸込ヘッドが確保される。

## 【0006】

【実施例】 図1および図2は本発明の一実施例に係る蒸気タービンの説明図である。図において、本実施例に係る蒸気タービンは原子力発電プラントなどにおいて使用されるもので、図に示すように蒸気発生器1からタービン3へ供給される蒸気はタービン3で仕事をした後に復水器4で復水となり、この復水はポンプ5により昇圧され低圧の給水ヒータ6、7により昇温されて脱気器8へ供給され、給水ポンプ9により再び蒸気発生器1へ供給される。低圧の給水ヒータ6、7で加熱を行う蒸気は通常はタービン3から供給されているが、タービン3から供給できない場合にはタービン3をバイパスして蒸気が供給される場合もある。低圧の給水ヒータ6、7のドレンはポンプ14により管路15を経て給水ヒータ6の出口側へ流入するようになっている。

【0007】 脱気器8から給水ポンプ9へ供給される復水の温度は脱気器8における飽和温度であり、タービン3出力の急減時等に脱気器8内の圧力が低下すると給水ポンプ9の運転に必要な吸込ヘッドNPSHの確保が困難となるため、その対策として本蒸気タービンにおいては図に示すように低圧の給水ヒータ6、7のドレンを脱気器8内の貯水槽へ合流させる管路17が設けられており、脱気器8から給水ポンプ9へ供給される復水の温度を低下させて給水ポンプ9の運転に必要な吸込ヘッドNPSHが確保されるようになっている。管路17は低圧の給水ヒータ6、7から排出されるドレンを送水するポンプ14の吐出側に設けられている管路15から分岐して脱気器8内の貯水槽19へ至る。管路15には弁16が、管路17には弁18がそれぞれ設けられている。貯水槽19内には合流装置20が設けられており、脱気器8内の復水と管路17からのドレンとが合流して混合した後に給水ポンプ9へ供給されるようになっている。合流装置20は現状をなすパイプの下方に内側斜め下方に向けて多数の噴出孔が穿設されており、合流装置20を介して脱気器8内の復水とドレンとが容易に混合されるようになっている。なお、合流装置20はこれ以外にも種々の形状とすることができる。

【0008】 復水器4から給水される復水は給水ヒータ6で昇温された後に給水ヒータ7でさらに昇温されて脱気器8内へ流入するようになっているので、給水ヒータ6内で復水を加熱した後に排出されるドレンの温度は脱気器8内に貯水される復水の温度よりも低く、弁16、18を適宜開閉して管路15と管路17との切換えを行い、このドレンを管路17により脱気器8内の貯水槽1

3/2/05, EAST Version: 2.0.1.4

(3)

特開平5-44405

3

4

9中の合流装置20へ供給して合流装置20から復水中へ噴出させることにより、貯水槽19内の復水と低温のドレンとが合流して混合され、脱気器8内の復水よりも低い温度の復水を貯水槽19から給水ポンプ9へ供給することができる。従って、脱気器8内の圧力が低下した場合にはこのようにして脱気器8から給水ポンプ9へ供給される復水の温度を低下させて給水ポンプ9の運転に必要な吸込ヘッドNPSH（押込圧力）を確保することが可能で、脱気器8の貯水容量を従来よりも小さくすることができる。

【0009】

【発明の効果】本発明に係る蒸気タービンプラントは前記のように構成されており、脱気器内の圧力が低下した場合に給水ヒータ内で復水を加熱した後の蒸気のドレンを脱気器内の貯水槽へ供給することにより、給水ポンプの運転に必要な吸込ヘッドが確保されるので、脱気器の貯水容量を従来よりも小さくすることが可能でコストダウン、省スペースを行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】図1は本発明の一実施例に係る蒸気タービンの

フロー系統図である。

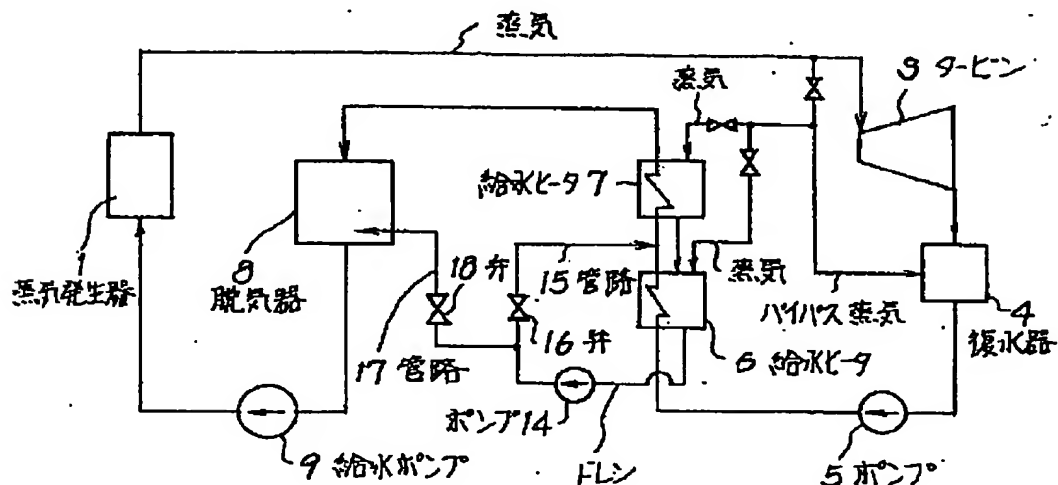
【図2】図2はその脱気器の断面図である。

【図3】図3は従来の蒸気タービンのフロー系統図である。

【符号の説明】

- |    |         |
|----|---------|
| 1  | 蒸気発生器   |
| 3  | タービン    |
| 4  | 復水器     |
| 5  | ポンプ     |
| 10 | 6 給水ヒータ |
| 7  | 給水ヒータ   |
| 8  | 脱気器     |
| 9  | 給水ポンプ   |
| 14 | ポンプ     |
| 15 | 管路      |
| 16 | 弁       |
| 17 | 管路      |
| 18 | 弁       |
| 19 | 貯水槽     |
| 20 | 合流装置    |

【図1】

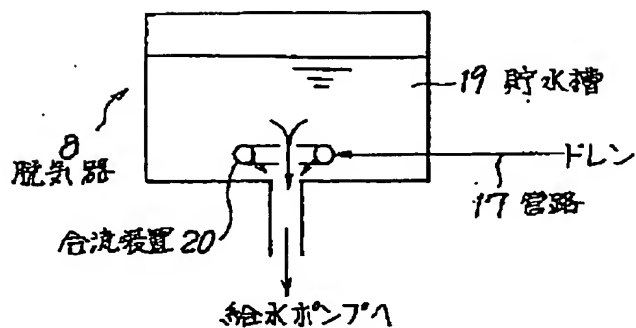


3/2/05, EAST Version: 2.0.1.4

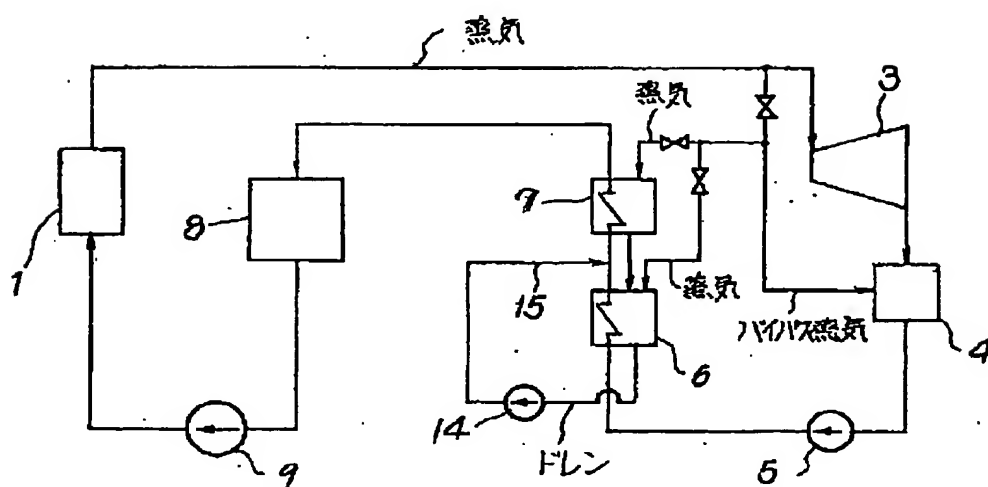
(4)

特開平5-44405

【図2】



【図3】



3/2/05, EAST Version: 2.0.1.4